

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007987370 **Image available**

WPI Acc No: 1989-252482/198935

Active matrix array for liquid crystal display device - has insulation film near junction between gate and source signal lines, on signal line, or switch terminal NoAbstract Dwg 3/8

Patent Assignee: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD (MATU)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 1183628	A	19890721	JP 887768	A	19880118	198935 B

Priority Applications (No Type Date): JP 887768 A 19880118

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 1183628	A	28		

Title Terms: ACTIVE; MATRIX; ARRAY; LIQUID; CRYSTAL; DISPLAY; DEVICE;
INSULATE; FILM; JUNCTION; GATE; SOURCE; SIGNAL; LINE; SIGNAL; LINE;
SWITCH; TERMINAL; NOABSTRACT

Derwent Class: P81; U11; U14

International Patent Class (Additional): G02F-001/13; H01L-021/82;
H01L-027/12

File Segment: EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02886028 **Image available**

ACTIVE MATRIX ARRAY

PUB. NO.: 01-183628 [JP 1183628 A]

PUBLISHED: July 21, 1989 (19890721)

INVENTOR(s): TAKAHARA HIROSHI

APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company
or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 63-007768 [JP 887768]

FILED: January 18, 1988 (19880118)

INTL CLASS: [4] G02F-001/133; G02F-001/133; H01L-021/82; H01L-027/12

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 42.2
(ELECTRONICS -- Solid State Components)

JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R011 (LIQUID CRYSTALS); R119 (CHEMISTRY --
Heat Resistant Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 948, Vol. 13, No. 467, Pg. 44,
October 23, 1989 (19891023)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a constituent from being diffused into a liquid crystal by forming an insulator film in the vicinity of an intersection of a gate signal line and a source signal line, and also, on at least one of said signal line and a terminal of a thin film switching element.

CONSTITUTION: As for this matrix array, a covered insulator film 17 is formed on a gate terminal and a drain terminal of a TFT. Also, this active matrix array is constituted as a liquid crystal display device, and when a defect of the TFT is generated after having injected a liquid crystal, one or both of the gate or drain terminals of the lower layer of the covered insulator film 17 is cut by using a laser. In such a case, the constituent of a cutting part 15a is diffused into the covered insulator film or the interface of a wiring and the covered insulator film as shown by a locus 16 of a scattered object. According to an experiment, said film is broken even when film thickness of the covered insulator film is about 1,000 angstroms, but it is scarcely diffused into a liquid crystal, and can be cut satisfactorily.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-183628

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月21日

G 02 F 1/133

3 2 7

7370-2H

3 0 3

8806-2H

H 01 L 21/82
27/12

7925-5F

A-7514-5F 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 アクティブマトリックスアレイ

⑯ 特 願 昭63-7768

⑰ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑱ 発 明 者 高 原 博 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

アクティブマトリックスアレイ

2. 特許請求の範囲

(1) 透過型液晶表示装置に用いるアクティブマトリックスアレイであって、ゲート信号線とソース信号線との交点近傍かつ前記信号線とと薄膜スイッチング素子の端子上のうち少なくとも一方に絶縁体膜を形成したことを特徴とするアクティブマトリックスアレイ。

(2) 絶縁体膜は1000Å以上の膜厚を有することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載アクティブマトリックスアレイ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は液晶表示装置の一構成要素として重要なアクティブマトリックスアレイに関するものである。

従来の技術

近年、産業機器の小型化に伴い従来の表示

装置であるCRTに代わる薄型平面表示装置が要望されている。種々ある平面表示装置のなかで液晶を用いた表示装置は、消費電力が少なく電池駆動が可能である点などから携帯用機器の表示装置として注目されている。画像や文字を表示するための液晶表示装置の駆動方式には大別して、単純マトリックス方式とアクティブマトリックス方式があるがコントラストの点などからアクティブマトリックス方式の方が有利である。しかし、アクティブマトリックス方式の液晶表示装置では、アクティブマトリックス基板全体に数万个以上のスイッチング素子を形成する必要がある。そのスイッチング素子の欠陥をいかに減少させるかという点が技術的課題である。この欠陥の個数は、アクティブマトリックス基板の製造プロセスの改良によって減らすことは可能であるが、皆無にすることは困難である。従って、アクティブマトリックス方式の液晶表示装置の量産化には欠陥修正技術の開発が必要なものとなっている。欠陥修正方法はレーザなどを用いて欠陥を有する箇所トリミ

ングをおこない、欠陥箇所を切り離す方法が一般的である。

以上図面を参照しながら、上述した従来のアクティブマトリックスアレイの一例について説明する。第7図はアクティブマトリックス方式液晶表示装置のスイッチング素子および配線部の一部拡大図である。ただし一部説明に不用な構成部は省略してある。第7図において1は陰極透明電極、2はゲート線、3はソース線、4は絶縁膜、5はドレイン端子である。また太点線内の部分で薄膜トランジスタ（以下TFTと呼ぶ。）を構成している。第8図は第7図の上面に透明電極を蒸着したガラス基板およびカラーフィルタをつけ、かつその間に液晶を注入した上、第7図のAA'断面で切断した断面図である。また第8図はTFTの一端子をレーザ光にて切断しているところを示している。第8図において6は素子面配向膜、7は液晶、8はフィルタ面配向膜、9はカラーフィルタ、10はフィルタ面透明電極、11は素子面ガラス基板、12はフィルタ面ガラス基板、13は

レーザ光源、14はレーザ光、15は切断部、

16はレーザにより飛散した構成物の軌跡（以下飛散物の軌跡と呼ぶ。）である。

発明が解決しようとする課題

しかしながら従来のアクティブマトリックスアレイを液晶7が注入された状態でトリミングをおこない、修正しようとする、レーザ光にて蒸着された構成物が同図の液晶によりすぐに冷却されてしまう。そのため構成物が飛散せず、切断近傍にのこり、完全に切断させることが困難である。上記のことはレーザの出力をあげるにより回避することが可能であるが、こんどは切断箇所周辺にまで熱的影響を与え、周辺構成物を変質する。また金属配線などが素子面ガラス基板11から剥離し、その一端がフィルタ面透明電極10と接触し、電気的導通が生じ、液晶表示装置を修正が不可能な不良にしてしまう。

また液晶7中に拡散した金属粒子は、液晶表示装置を動作させた際、電界などにより移動する。そのため再び薄膜スイッチング素子などに付着し、

欠陥をひきおこし、前記装置の信頼性を悪化させるという問題点を有していた。

本発明は上記課題に鑑み、金属配線などがガラス基板から剥離することなく、また切断箇所周辺部に影響を与えることのないレーザの出力で良好に修正可能かつ信頼性を悪化させることのないアクティブマトリックスアレイを提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するための本発明のアクティブマトリックスアレイはゲート信号線とソース信号線との交点近傍かつ前記信号上と薄膜スイッチング素子の端子上のうち少なくとも一方に絶縁体膜を形成したものである。

作用

本発明は信号線上あるいは、薄膜スイッチング素子上に絶縁体膜を形成している。したがって第8図に示すようにレーザ光を照射し、構成物を蒸発あるいは飛散させると、前記飛散した構成物は大部分が絶縁体膜中あるいは配線と絶縁体膜との

界面に飛散し、直接液晶に触れることは非常になくなる。ゆえに金属配線などがガラス基板から剥離することなく、また切断箇所周辺部に影響を与えることのないレーザの出力で良好にトリミングをおこなうことができ、かつ構成物が液晶中に拡散することもない。

実施例

以下本発明の一実施例のアクティブマトリックスアレイについて図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例におけるアクティブマトリックスアレイの平面図を示すものである。第1図において17は絶縁体膜（以下被覆絶縁体膜と呼ぶ。）である。前記被覆絶縁体膜の膜厚は、膜質によっても異なるが、 $51\mu\text{m}$ のとき最小 1000\AA 以上必要であり、また 3000\AA 以上が望ましく、さらには 6000\AA が望ましい。なお SiO_2 膜のときも同様であり、ポリイミドなどの有機物で被覆絶縁体膜を構成する場合も同様の膜厚が望ましい。

第2図は第1図BB'線での断面図である。第

特開平1-183628(3)

1図および第2図で明らかなように、本発明の第1の実施例では、TFTのゲート端子とドレイン端子上に被覆絶縁体膜17を形成している。前記アクティブマトリックスアレイを液晶表示装置として構成し、液晶を注入した後TFTの欠陥が発生した場合、被覆絶縁体膜17の下層のゲートもしくはドレイン端子の一方あるいは両方をレーザを用いて切断する。

第3図は本発明の液晶が注入されたアクティブマトリックスアレイのTFTの一端子をレーザ光にて切断しているところを表示している。切断部15の構成物は、飛散物の軌跡16に示すように被覆絶縁体膜16中あるいは配線と被覆絶縁体膜16の界面に拡散する。したがって直接液晶7により冷却されていることはない。切断部15の膜厚が λ の2000 \AA の膜厚かつ被覆絶縁体膜厚が4000 \AA のとき0.8 μJ のレーザパワーで良好な切断結果が得られた。実験によれば被覆絶縁体膜の膜厚が1000 \AA 程度でも、前記膜は破れるが、ほとんど液晶中に拡散することがなく良好

に切断することができる。

第4図は本発明の第2の実施例におけるアクティブマトリックスアレイの平面図を示すものである。第4図において、18はゲート信号線2とソース信号線3の近傍かつソース信号線3上に形成された被覆絶縁体膜18である。第5図は第4図CC'線での断面図である。第4図および第5図で明らかなように信号線の交点近傍に被覆絶縁体膜18を形成している。前記信号線の交点部に短絡欠陥が生じたときには前記被覆絶縁体膜18の下層の信号線をトリミングおこなうことにより、通常クロスショートと呼ばれる欠陥を修正することができる。

第6図は本発明の第3の実施例におけるアクティブマトリックスアレイの平面図を示すものである。第6図において、19はゲート信号線2とソース信号線3の交点近傍およびTFTの端子を同時に被覆する被覆絶縁体膜である。第6図で明らかなように、信号線の交点と薄膜スイッチング素子の端子が近傍に位置する場合は両方を一度に被

覆する被覆絶縁体膜19を形成すればよい。

発明の効果

以上のように本発明のアクティブマトリックスアレイは被覆絶縁体膜を形成したことにより、トリミング位置の構成物を前記被覆絶縁体膜中または界面に拡散させることができる。したがって構成物が液晶中に拡散し、前記構成物により液晶表示装置の表示品位あるいは信頼性を低下させることがない。また前記トリミング位置の構成物は直接液晶により冷却されることがないから、従来と比較して非常に低いレーザ出力でトリミングをおこなうことができる。ゆえに、熱的影響をトリミング周辺の構成物に与え、変質させることも、金属配線などがガラス面から剥離するという問題点なくなる。以上のことより本発明の効果は大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例におけるアクティブマトリックスアレイの平面図、第2図は第1図BB'線での断面図、第3図は本発明のアクテ

ィブマトリックスアレイの修正方法の説明図、第4図は本発明の第2の実施例におけるアクティブマトリックスアレイの平面図、第5図は第4図CC'線での断面図、第6図は本発明の第3の実施例におけるアクティブマトリックスアレイの平面図、第7図は従来のアクティブマトリックスアレイの修正方法の説明図である。

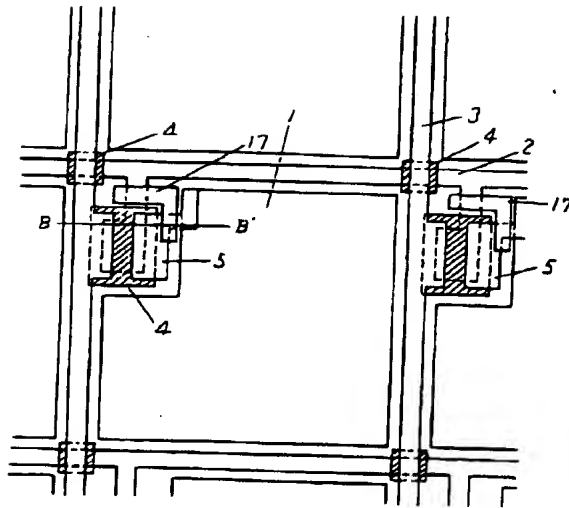
1……陰極透明電極、2……ゲート信号線、3……ソース信号線、4……絶縁膜、5……ドレイン端子、6……素子面配向膜、7……液晶、8……フィルタ面配向膜、9……カラーフィルタ、10……フィルタ面透明電極、11……素子面ガラス基板、12……フィルタ面ガラス基板、13……レーザ光源、14……レーザ光、15……切断部、16……飛散物の軌跡、17、18、19……被覆絶縁体膜。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

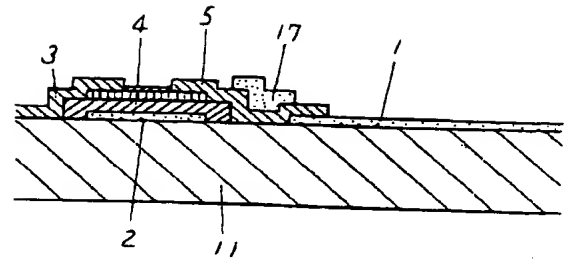
特開平1-183628(4)

- 1...絶縁透明電極
2...ゲート信号線
3...ソース信号線
4...絶縁膜
5...ドレイン端子
17...被覆絶縁膜

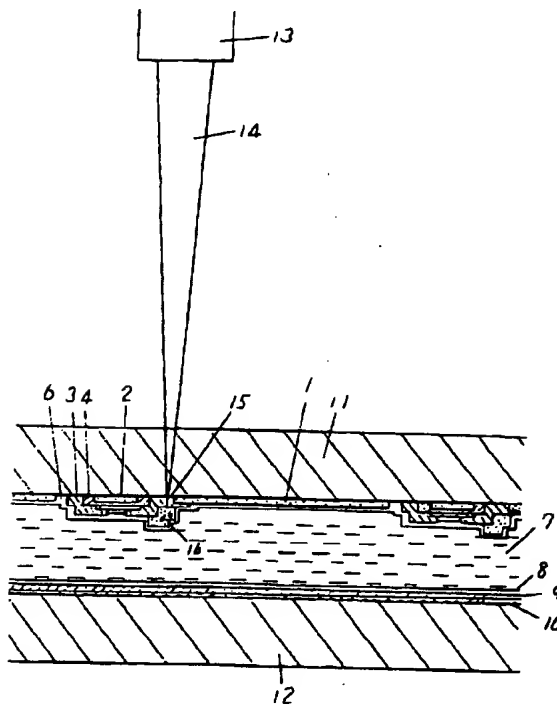
第 1 図



第 2 図

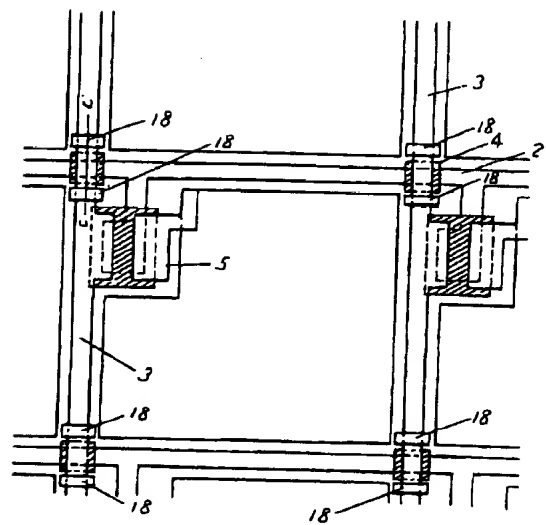


第 3 図



第 4 図

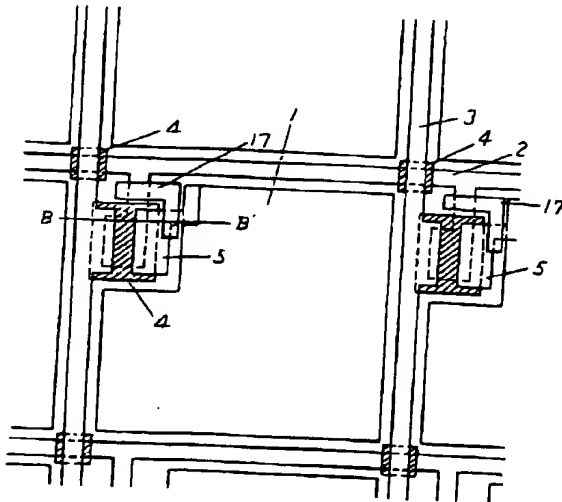
18...被覆絶縁膜



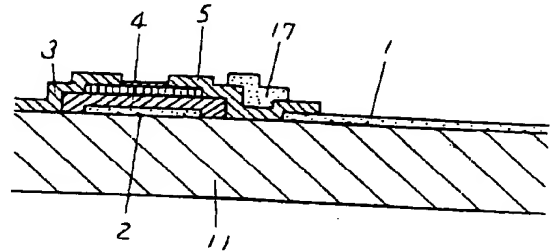
特開平1-183628(4)

- 1...線素透明電極
- 2...ゲート信号線
- 3...ソース信号線
- 4...絶縁膜
- 5...ドレイン端子
- 17...被覆絶縁膜

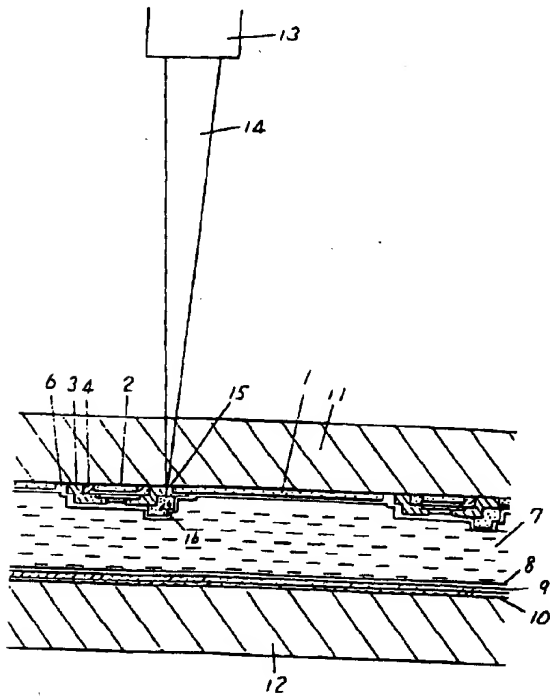
第1図



第2図

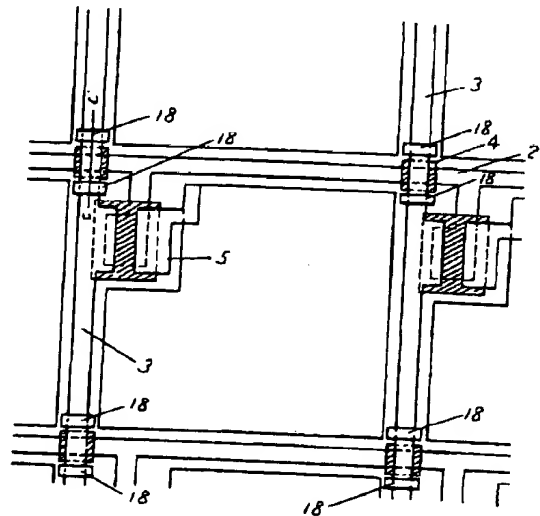


第3図



第4図

18...被覆絶縁膜

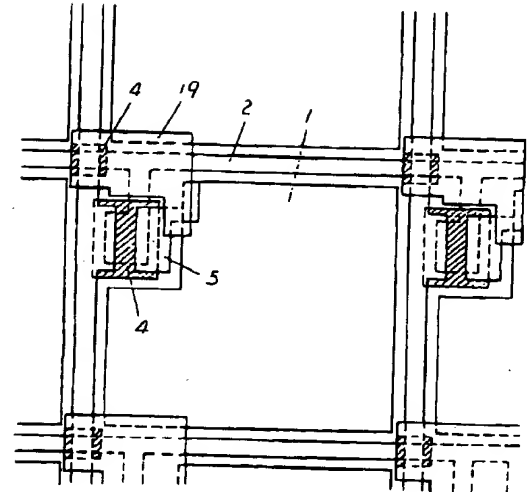
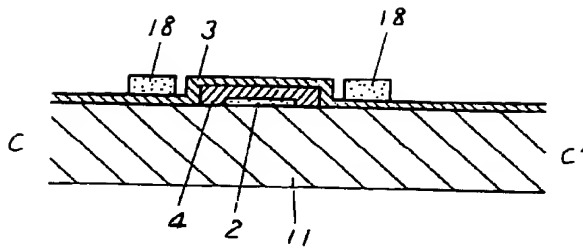


特開平1-183628(5)

第 6 図

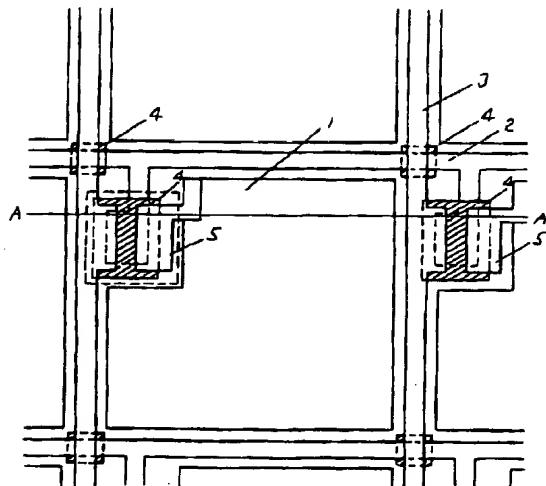
19—被覆絶縁膜

第 5 図



第 7 図

- 1—絶縁透明電極
- 2—ゲート信号線
- 3—ソース信号線
- 4—絶縁膜
- 5—ドレイン端子



特開平1-183628(6)

- 6---素子面配向膜
 7---液晶
 8---フィルタ面配向膜
 9---カラーフィルタ
 10---フィルタ面透明電極
 11---素子面ガラス基板
 12---フィルタ面ガラス基板
 13---レーザ光源
 14---レーザ光
 15---切断部
 16---飛散物の軌跡

第 8 図

